



#3

Docket No.: H9876.0065/P065
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Yuzo Koshiro, et al.

Application No.: 09/987,462

Group Art Unit: 3713

Confirmation No.: 6992

Filed: November 14, 2001

Examiner: Not Yet Assigned

For: DISPLAY OBJECT GENERATION
METHOD IN INFORMATION
PROCESSING EQUIPMENT, PROGRAM
TO CONTROL AND EXECUTE SAME,
AND RECORDING MEDIUM FOR
STORING PROGRAM

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following
prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2000-348416	November 15, 2000

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is
filed herewith.

Dated: December 5, 2001

Respectfully submitted,

By  _____

Thomas J. D'Amico

Registration No.: 28,371

DICKSTEIN SHAPIRO MORIN &

OSHINSKY LLP

2101 L Street NW

Washington, DC 20037-1526

(202) 828-2232

Attorneys for Applicant



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

出願年月日
Date of Application:

2000年11月15日

出願番号
Application Number:

特願2000-348416

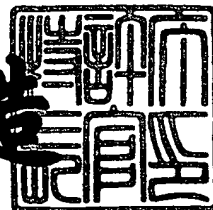
出願人
Applicant(s):

株式会社セガ
株式会社エインシャント

2001年11月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願
【整理番号】 P000143
【提出日】 平成12年11月15日
【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿
【国際特許分類】 G06K 9/20
A64F 9/22

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田1丁目2番12号 株式会社セガ内

【氏名】 土屋 淳一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都日野市豊田三丁目31番33号 株式会社エイン
シャント内

【氏名】 古代 裕三

【発明者】

【住所又は居所】 東京都日野市豊田三丁目31番33号 株式会社エイン
シャント内

【氏名】 小山 英樹

【特許出願人】

【識別番号】 000132471

【氏名又は名称】 株式会社セガ

【特許出願人】

【住所又は居所】 東京都日野市豊田三丁目31番33号

【氏名又は名称】 株式会社エインシャント

【代理人】

【識別番号】 100094514

【弁理士】

【氏名又は名称】 林 恒▲徳▼

【代理人】

【識別番号】 100094525

【弁理士】

【氏名又は名称】 土井 健二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 030708

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9710522

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報処理装置における表示物体生成方法及びこれを実行制御するプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

情報処理装置において実行されるプログラムであって、
表示物体に設定された骨格モデルを表示装置に表示し、
入力された輪郭軌跡を表示し、
該入力された輪郭軌跡を前記表示物体の骨格モデルに対応させ、
該骨格モデルに対応させた輪郭軌跡を三次元表示物体画像に変換し、
該拡張変換された三次元表示物体画像のデータを、前記表示装置に表示することを特徴とする表示物体生成プログラム。

【請求項 2】 請求項 1 において、

前記骨格モデルは、複数の骨格パーツから構成されることを特徴とする表示物体生成プログラム。

【請求項 3】 請求項 2 において、

前記入力された輪郭軌跡は、前記複数の骨格パーツ毎に対応する閉じた輪郭軌跡に変換されることを特徴とする表示物体生成プログラム。

【請求項 4】 請求項 1 ～ 3 のいずれかにおいて、

前記選択された表示物体の骨格モデルの前記表示装置における表示は、前記表示物体の基本形画像と、前記骨格モデルを構成する骨格パーツとを重ねて表示することを特徴とする表示物体生成プログラム。

【請求項 5】 請求項 1 において、

前記情報処理装置において実行されるゲームプログラム内に含まれることを特徴とする表示物体生成プログラム。

【請求項 6】 請求項 5 において、

前記骨格モデルに対応し、特定の属性パラメータを有する基本体が予め設定され、

前記拡張変換された三次元表示物体画像のデータに、前記骨格モデルに対応さ

せた輪郭軌跡の前記基本体のデータに対する割合に応じて前記基本体の有する属性パラメータを基準に修正した値の属性パラメータを付属させることを特徴とする表示物体生成プログラム。

【請求項 7】 請求項 1～3 のいずれかにおいて、

前記骨格モデルに対して、前記入力された輪郭軌跡が複数ある場合、該複数の輪郭軌跡の最外周の軌跡を結んで形成される閉じた一つの輪郭軌跡に変換されることを特徴とする表示物体生成プログラム。

【請求項 8】 請求項 1～3 のいずれかにおいて、

前記入力された輪郭軌跡が、複数の骨格パーツに跨って入力された場合は、前記入力された輪郭軌跡を前記複数の骨格パーツの各々に対して閉じた輪郭軌跡に変換することを特徴とする表示物体生成プログラム。

【請求項 9】 請求項 6 において、

前記属性パラメータにより、生成される三次元表示物体の行動態様が特徴づけられることを特徴とする表示物体生成プログラム。

【請求項 10】 請求項 6 において、

前記属性パラメータは、生成される三次元表示物体に張り付けられるテクスチャの選択によって変更可能とされることを特徴とする表示物体生成プログラム。

【請求項 11】 請求項 6 において、

前記属性パラメータは、前記骨格パーツに対応する閉じた輪郭軌跡の面積又は、生成される三次元物体の体積によって変更可能とされることを特徴とする表示物体生成プログラム。

【請求項 12】

表示物体に骨格モデルが設定された骨格モデルを表示装置に表示し、

入力された輪郭軌跡を表示し、

該入力された輪郭軌跡を前記表示物体の骨格モデルに対応させ、

該骨格モデルに対応させた輪郭軌跡を三次元表示物体画像に変換し、

該変換された三次元表示物体画像のデータを、前記表示装置に表示することを特徴とする表示物体生成方法。

【請求項 13】

情報処理装置において実行されるプログラムであって、
表示物体に設定された骨格モデルを表示装置に表示し、
入力された輪郭軌跡を表示し、
該入力された輪郭軌跡を前記表示物体の骨格モデルに対応させ、
該骨格モデルに対応させた輪郭軌跡を三次元表示物体画像に変換し、
該変換された三次元表示物体画像のデータを、前記表示装置に表示することを
特徴とする表示物体生成プログラムを格納した記録媒体。

【請求項 1 4】

情報処理装置において実行されるゲームプログラムであって、
表示物体に設定された骨格モデルを表示装置に表示し、
入力された輪郭軌跡を表示し、
該入力された輪郭軌跡を前記表示物体の骨格モデルに対応させ、
該骨格モデルに対応させた輪郭軌跡を三次元表示物体画像に変換し、
該変換された三次元表示物体画像のデータを、前記表示装置に表示することを
特徴とする表示物体生成プログラムを含む前記ゲームプログラム格納した記録媒
体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、情報処理装置における表示物体生成方法及びこれを実行制御するプ
ログラムに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

情報処理装置としてのコンピュータゲーム装置において実行されるゲームプロ
グラムのうち、遊戯者の操作する表示物体と、他の複数の対戦遊戯者の操作する
あるいはプログラムにより制御される表示物体とで対戦ゲームを実行可能とする
ものが多い。

【0 0 0 3】

これらのゲームプログラムで実行される対戦ゲームにおいては、これまで遊戯

者が複数の表示物体から一の表示物体を選択して、ゲームを通じて当該表示物体の特性を定義するパラメータに変化を与えていくものがあった。これにより、ゲームの実行を重ねることにより自己の操作する表示物体を育てるという楽しみ方が可能である。

【0004】

しかし、前記の複数の表示物体は、予め表示物体データとして用意されているものであり遊戯者は、ゲームの実行に先立って前記の複数の表示物体から最も遊戯者の好みに近い一つの表示物体を選択する。この際、初期値として与えられるパラメータは、選択された表示物体について一義的である。

【0005】

したがって、遊戯者は、よりバラエティに富む自己の感覚に合った表示物体を操作してゲームを楽しむことには限界が存在していた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、遊戯者自身で所望の形態の表示物体が生成可能であり、これをコンピュータゲームにおいて、自己の操作する表示物体とすることを可能とするコンピュータゲームにおける表示物体生成方法及びこれを実行制御するプログラムを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を達成する本発明の表示物体生成方法及びこれを実行制御するプログラムは、情報処理装置において実行されるプログラムであって、表示物体に設定された骨格モデルを表示装置に表示し、入力された輪郭軌跡を表示し、入力された輪郭軌跡を前記表示物体の骨格モデルに対応させ、前記骨格モデルに対応させた輪郭軌跡を三次元表示物体画像に拡張変換し、前記変換された三次元表示物体画像のデータを、前記表示装置に表示することを特徴とする。

【0008】

さらに、上記の課題を達成する本発明の表示物体生成方法及びこれを実行制御するプログラムの好ましい一形態として、前記入力された輪郭軌跡は、前記複数

の骨格パーツ毎に対応する閉じた輪郭軌跡に変換されることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また、上記の課題を達成する本発明の表示物体生成方法及びこれを実行制御するプログラムの好ましい一形態として、前記選択された表示物体の骨格モデルの前記表示装置における表示は、前記表示物体の基本形画像と、前記骨格モデルを構成する骨格パーツとを重ねて表示することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

さらにまた、上記の課題を達成する本発明の表示物体生成方法及びこれを実行制御するプログラムの好ましい一形態として、前記情報処理装置において実行されるゲームプログラム内に含まれることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

さらに、上記の課題を達成する本発明の表示物体生成方法及びこれを実行制御するプログラムの好ましい一形態として、前記骨格モデルに対応し、特定の属性パラメータを有する基本体が予め設定され、前記拡張変換された三次元表示物体画像のデータに、前記骨格モデルに対応させた輪郭軌跡の前記基本体のデータに対する割合に応じて前記基本体の有する属性パラメータを基準に修正した値の属性パラメータを付属させることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、上記の課題を達成する本発明の表示物体生成方法及びこれを実行制御するプログラムの好ましい一形態として、前記骨格モデルに対して、前記入力された輪郭軌跡が複数ある場合、該複数の輪郭軌跡の最外周の軌跡を結んで形成される閉じた一つの輪郭軌跡に変換されることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

さらにまた、上記の課題を達成する本発明の表示物体生成方法及びこれを実行制御するプログラムの好ましい一形態として、前記入力された輪郭軌跡が、複数の骨格パーツに跨って入力された場合は、前記入力された輪郭軌跡を前記複数の骨格パーツの各々に対して閉じた輪郭軌跡に変換することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

さらに、上記の課題を達成する本発明の表示物体生成方法及びこれを実行制御

するプログラムの好ましい一形態として、前記属性パラメータにより、生成される三次元表示物体の行動態様が特徴づけられることを特徴とする。

【0015】

また、上記の課題を達成する本発明の表示物体生成方法及びこれを実行制御するプログラムの好ましい一形態として、前記属性パラメータは、生成される三次元表示物体に張り付けられるテクスチャの選択によって変更可能とされることを特徴とする。

【0016】

本発明の特徴は、更に図面に従い以下に説明する発明の実施の形態から明らかになる。

【0017】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の適用される情報処理装置の一例ブロック図を示す図である。

【0018】

図1において、情報処理装置は、プログラムやデータ（映像・音楽データも含む）が格納されたプログラムデータ記憶装置または記憶媒体（光ディスクおよび光ディスクドライブ等も含む）1を有する。

【0019】

さらに、情報処理装置において、CPU2は、プログラムの実行や全体システムの制御および画像表示のための座標計算等を行う。システムメモリ3には、CPU2が処理を行うのに必要なプログラムやデータが格納される。

【0020】

ブート（BOOT）ROM20には、情報処理装置を起動させるときに必要なプログラムやデータが格納されている。さらに、バスアービタ40は情報処理装置の各ブロックや外部に接続される機器とのプログラムデータの流れを制御する。レンダリングプロセッサ41は、プログラムデータ記憶装置または記憶媒体1から読み出した映像（MOVIE）データを再生したり、遊戯者の操作やゲーム進行に応じて画像表示のための画像を生成する。

【0021】

このレンダリングプロセッサ41が画像生成を行うのに必要なグラフィックデータ等は、グラフィックメモリ5に格納される。プログラムデータ記憶装置または記憶媒体1から読み出した音楽データを再生したり、遊戯者の操作やゲーム進行に応じて効果音や音声の生成は、サウンドプロセッサ7により行われ、効果音や音声を生成するために必要なサウンドデータ等は、サウンドメモリ70に格納される。

【 0 0 2 2 】

前記のバスアービタ10には、電話回線を通じて他の情報処理装置やネットワークサーバと接続して通信を行うモデム9が接続される。なお、この情報処理装置に接続されるモデム9は電話回線を使用するものであるが、同じく電話回線を使用するTA（ターミナルアダプタ）や、ケーブルテレビ回線を使用するケーブルモデム、携帯電話やPHSを利用した無線通信手段、および光ファイバー通信手段等を行う通信装置を用いることも可能である。

【 0 0 2 3 】

またバスアービタ10には、操作者の操作に従って情報処理装置や外部に接続される機器を制御するための情報を情報処理装置に出力するコントロールパッドやタブレット等のコントローラ8が接続され、更にコントローラ8には、プログラムにより生成されたパラメータ等のデータを記憶保存するバックアップメモリ80が接続される。

【 0 0 2 4 】

さらに、情報処理装置には、サウンドプロセッサ40より出力される音声信号を再生するスピーカ71と、レンダリングプロセッサ41より出力される画像信号を表示するディスプレイモニタ6とが外部に接続される。

【 0 0 2 5 】

一般的に情報処理装置は、所定の時間ごとにタブレットやコントロールパッド等のコントローラ8に対して操作情報を要求しており、コントローラ8は、当該要求があったときにトリガボタンやタッチパネル等の操作情報を情報処理装置に対して出力するような仕組みになっている。

【 0 0 2 6 】

そして、情報処理装置は、コントローラ 8 から受け取った操作情報をシステムメモリ 3 内のアプリケーションプログラムを CPU 2 が実行する際のパラメータとして利用し、レンダリングプロセッサ 4 1 やサウンドプロセッサ 7 に対して操作者の操作を反映した画像処理や音声処理を行ってディスプレイモニタ 6 やスピーカ 7 1 に画像や音声を出力する。

【 0 0 2 7 】

なお、上記の情報処理装置は、テレビゲーム装置やパーソナルコンピュータおよびワークステーション、画像表示機能を持った電話機や通信装置、或いは通信機能や情報処理機能を持った画像表示装置であっても、本発明の適用が妨げられるものではない。

【 0 0 2 8 】

今、上記情報処理装置において実行されるプログラムをゲームプログラムとして想定すると、ゲームプログラムには、ゲーム実行を制御するプログラムデータとともに、表示物体のデータが含まれている。

【 0 0 2 9 】

ここで、本発明の適用において、表示物体とは、人物や動物、モンスター、ロボット等のキャラクタ、自動車、飛行機、船舶、自転車等の乗り物、その他遊戯者が操作可能な表示装置に表示される対象（オブジェクト）の全てを指すものである。

【 0 0 3 0 】

上記のバスアービタ 4 0 及びレンダリングプロセッサ 4 1 は、DSP（デジタルシグナル・プロセッサ 4）として一体に構成可能であり、ゲーム実行を制御するプログラムデータに従って、3次元座標を有する表示物体データの座標変換機能とポリゴンに対するテクスチャデータの張り付けを実行する機能を有している。

【 0 0 3 1 】

前記の表示物体データの座標変換機能において、ワールド座標を有する表示物体データが3次元視点座標に変換され、次いで二次元座標に変換される。二次元座標に変換され、テクスチャデータが張り付けられた表示物体データは、グラフィックメモリ 5 に送られ、順次読み出されビデオ信号に変換されてディス

プレイモニタ 6 に画像として表示される。

【 0 0 3 2 】

さらに、ゲーム実行を制御するデータに基づき、前記画像表示に同期して、デジタル音声信号がサウンドプロセッサ 7 で処理されてアナログ音声信号に変換され、スピーカ 7 1 に音声として発音表示される。

【 0 0 3 3 】

このようにして、ゲームプログラムの実行される情報処理装置において、本発明は、前記のゲームプログラムの一部として、あるいは個別のプログラムとして、遊戯者による表示物体生成プログラムを有する。

【 0 0 3 4 】

実施例として対戦ゲームプログラムの一部に表示物体生成プログラムを有する場合、対戦ゲームプログラムの進行の予め設定された適宜の時点において、当該表示物体生成プログラムが実行制御される。この適宜の時点は、対戦ゲームプログラムにおいて対戦する表示物体を選択するステージに先だって実行されることが望ましい。

【 0 0 3 5 】

図 2 は、本発明に従う表示物体生成プログラムの一実施例フローを示す図である。

【 0 0 3 6 】

図 2 において、表示物体生成プログラムがスタートすると、表示装置 6 に骨格選択メニュー画面が表示される（処理工程 P 1）。このメニュー画面の例が図 3、図 4 に示される。

【 0 0 3 7 】

メニュー画面は、中央に選択した、生成される表示物体の透視骨格モデルを表示する領域 I と、領域 I の周辺に複数の表示物体選択ボタン II が表示される。遊戯者は、図 1 に示すゲーム装置に接続されるキーボード、マウスを含む入力装置 8 を用いて、ポインタ III を移動制御して、任意の表示物体選択ボタン II を指定する（処理工程 P 2）。

【 0 0 3 8 】

図 3 は人型表示物体が選択された例であり、図 4 は恐竜型表示物体が選択された例であり、いずれも選択された表示物体に対応する基本形画像に重ねて透視骨格モデルが表示される。本発明において、後に説明する様に透視骨格モデルを構成する複数の骨格の部分（パーツ）毎にパラメータが設定される。

【 0 0 3 9 】

図 3，図 4 に示したように、選択した表示物体の透視骨格モデルが表示され、これを確定する場合は、遊戯者は、ポインタ III を確定ボタン IV に位置して入力確定する。このようにして、骨格モデル選択処理（処理工程 P 2）が終わると、次に描画モードに移行する（処理工程 P 3）。

【 0 0 4 0 】

図 5，図 6 は、描画モードにおいて、それぞれ図 3，図 4 に対応して選択された人型表示物体及び恐竜型表示物体の描画過程の画像表示を示す図である。

【 0 0 4 1 】

それぞれ、前記したように基本形画像に重ねて透視骨格モデルが表示されているので、この基本形画像を参考にして、容易に表示物体の輪郭をイメージして入力装置 8 により、ペンポインタ V を画面上で移動することが可能である。したがって、このペンポインタ V の移動軌跡 VI が順次表示される。

本発明の実施の形態として、表示されている透視骨格モデルに対して、移動軌跡 VI 即ち、輪郭軌跡を重ねて表示している。

この時、本発明により次の工程で輪郭設定処理（処理工程 P 4）が行われるので、ペンポインタ V の移動軌跡 VI は、不連続であっても、幾重にも骨格に対して移動軌跡が重なっていても、また骨格を囲む閉じた軌跡になっていなくても良い。

【 0 0 4 2 】

図 7 は、輪郭設定処理工程（処理工程 P 4）中の画面表示である。先の描画モード（処理工程 P 3）が、図示しない表示ボタンで終了を確認指定すると、輪郭設定処理が実行される。図 7 において、VII は処理中の時計表示マークである。

本発明において、透視骨格モデルの骨格パーツ毎に領域が設定されている。そして、先に描画モード（処理工程 P 3）で入力されたペンポインタ V の移動軌跡

VIは、骨格パーツの領域毎に閉じた輪郭に変換される。

図7では、描画モードでのペン軌跡は、頭部a1、胴体部a2、腰部a3、尾部a4、腕部a5及び脚部a6毎に閉じた輪郭軌跡に変換され、表示されている。

【0043】

図8は、更に輪郭設定（処理工程P4）を説明する模式図である。図8A、図8CはペンポイントVの移動軌跡の例であり、図8B、図8Dはそれぞれ図8A、図8CのペンポイントVの移動軌跡に対応して輪郭設定された図である。

B1、B2は、それぞれ透視骨格モデルの骨格パーツであり、本発明では特徴として、骨格パーツ毎に領域R1、R2を有している。そして、表示物体の骨格パーツ毎に設けられる領域R1、R2は、骨格パーツが関節で動いた時であっても、領域R1、R2の間に隙間が生じないように領域R1、R2の一部が重なる様に設定されている。

【0044】

図8AのペンポイントVの移動軌跡t1は、領域R1、R2に跨って連続した一つの閉じた軌跡であり、2つの骨格パーツB1、B2を囲んでいる。かかる例の場合、本発明に従いペンポイントVの移動軌跡t1は、領域R1、R2内に分離され、それぞれを領域R1、R2内で閉じた輪郭に変換される。図8Bには、二つに分離され、設定された輪郭tf1、tf2が示されている。

【0045】

図8Cの例では、骨格パーツB1を囲むペンポイントVの移動軌跡t2は、領域R1内では閉じておらず、骨格パーツB2を囲むペンポイントVの移動軌跡t3は閉じている。

【0046】

かかる例の場合、本発明に従いペンポイントVの移動軌跡t2の領域R2に延びた部分を削除して、図8Dに示すように領域R1内で閉じた輪郭tf3に変換する。一方、領域R2内に描かれた軌跡t3即ち、骨格パーツB2を囲むペンポイントVの移動軌跡t3は、領域R2をはみ出している状態である。したがって、図8Dに示されるように、領域R2内で閉じる様に設定変換される。

【 0 0 4 7 】

上記の輪郭設定工程 P 4 は、骨格パーツ、領域更にペンポイント V の移動軌跡を、ともにビットマップデータとすることにより、それらのビットマップ座標を基に変換のための計算処理が可能である。

【 0 0 4 8 】

図 2 のフローに戻り説明すると、輪郭設定工程（処理工程 P 4）により 2 次元（2 D）の表示物体データが生成される。ついで、この 2 次元の表示物体データの描画モデルは、骨格パーツ毎に 3 次元（3 D）化される（処理工程 P 5）。

【 0 0 4 9 】

かかる 2 次元の表示物体データの描画モデルの 3 次元（3 D）化は、ACMS I G G R A P H 9 9 に投稿された論文” Teddy: A Sketching Interface for 3D Freedom Design”に記載のアルゴリズムを適用することが可能である。

【 0 0 5 0 】

ここで、理解容易のために前記論文に記載される 3 D 化のアルゴリズムの概略手順を類似図面を用いて説明する。

【 0 0 5 1 】

図 9 ～図 1 2 は、かかる 3 D 化のアルゴリズムを説明する図である。先に説明したように、輪郭設定工程（処理工程 P 4）により骨格パーツ毎に閉じたペンポイント V の移動軌跡が求められる。

図 9 A はある 1 つの骨格パーツに対し得られたペンポイント V の閉じた移動軌跡に対し、一定長さの線分で全ての辺を形成した図である。次いで、形成された辺の端点を結んで複数の三角形を形成する（図 9 B 参照）。

【 0 0 5 2 】

この時、形成された三角形は三つに分類出来る。第一は二つの外部辺を有する三角形（図 9 B, 9 0 ～ 9 3）、第二は外部辺を一つも持たない三角形（接続三角形）である（図 9 B, 9 4, 9 5）。さらに、第三は外部辺を一つ持つ三角形（スリーブ三角形）である（図 9 B, 9 6 ～ 1 0 0）。

【 0 0 5 3 】

ここで、前記接続三角形 9 4, 9 5 の中心と、スリーブ三角形 9 6 ～ 1 0 0 の

辺の中心を結んでいくと、図 9 C に太線 P で示すように脊柱が得られるが、上記論文では、更に不必要な分岐を刈り込むことを紹介している。

【 0 0 5 4 】

すなわち、図 1 0 に示すように、前記第一の分類の二つの外部辺を有する三角形（図 9 B，9 0 ～ 9 3）の内部辺を直径とする円を描き、当該三角形の頂点が前記円内にあれば、前記の内部辺を省略し、隣接の三角形と合体する（図 1 0 A - 図 1 0 B）。もし、合体される隣接の三角形が、前記のスリーブ三角形である場合、合体したポリゴンは三つの外周辺を持つポリゴン図形となる（図 1 0 B）。

【 0 0 5 5 】

ついで、合体されたポリゴンの内部辺を直径として同様に円を描き、当該ポリゴンの頂点が当該円に含まれるか否かを判断する。前記ポリゴンの頂点が前記円の外になるまで、あるいは合体される隣接の三角形が前記第二の外部辺を一つも持たない接続三角形となるまで、上記処理を繰り返す。

【 0 0 5 6 】

図 1 0 C は、ポリゴンの頂点が円の外に出るようになった場合を示す図である。さらに、図 1 0 D は、合体される隣接の三角形が前記第二の外部辺を一つも持たない接続三角形である場合の図である。

【 0 0 5 7 】

次いで、図 1 0 C の場合は、ポリゴンの頂点と内部辺の中点とを結ぶ（図 1 1 A 参照）、図 1 0 D に示す例の場合は、ポリゴンの外部辺の頂点と接続三角形の中心点とを結ぶ（図 1 1 B 参照）。

【 0 0 5 8 】

この様にして図 9 の図形を三角形に細分割した二次元ポリゴン図形が得られる（図 1 2 A）。ついで、スリーブ三角形及び接続三角形の内部辺の中点を結ぶことにより三角形が太線 P で示される脊柱で分割される（図 1 2 B）。又、これにより生じたポリゴン P 1，P 2，P 3 が三角形にされて、完全な二次元三角形メッシュが得られる（図 1 2 C）。

【 0 0 5 9 】

得られた二次元三角形メッシュは、次いで前記論文に記載のアルゴリズムに従って、更に三次元メッシュ構造に変換される。この論文に記載の三次元メッシュ構造への変換アルゴリズムは、図13に示す図により説明される。

【0060】

得られた脊柱辺の頂点が、当該頂点と直接接する頂点との間の距離の平均値に比例して上昇される。例えば、図13Aにおいて、脊柱辺（太線）の頂点Xは、頂点a、b、c、d、eと直接接する。したがって、頂点Xと頂点a、頂点Xと頂点b、頂点Xと頂点c、頂点Xと頂点d、頂点Xと頂点eとのそれぞれの間の距離の平均値分上昇し、頂点Xは、頂点X'に変換される（図13B）。

【0061】

さらに、この様に変換された頂点X'と外辺の頂点との間が四半球の弧で結ばれる（図13C）。ついで、上昇された隣接する辺同士を縫い合わせることにより適当なポリゴンメッシュが得られる（図13D）。

【0062】

描画モデルの骨格パーツのそれぞれについて上記にしたがって、図7の様に描画された二次元ビットマップデータは、三次元ポリゴンデータに変換される。これにより描画モデルの3D化（処理工程P5）が完了する。ついで、この様にして得られた3D表示物体のポリゴンデータが、RAM3に登録される（処理工程P6）。

【0063】

この3D表示物体のポリゴンデータの登録の際、本発明の更なる特徴として3D表示物体のポリゴンデータに対応する当該表示物体の能力を表すパラメータが付属される。したがって、前記RAM3に3D表示物体のポリゴンデータとともに付属するパラメータが設定される。

【0064】

実施例として、本発明において、能力を表すパラメータとして複数種の能力パラメータが用意される。そして、各々の能力パラメータは、（基礎パラメータ）と（描き替えパラメータ）で構成される。

【0065】

基礎パラメータは、表示物体が有する本来の能力であって、ゲームを通じてパラメータ値を積み重ねることができる。すなわち、初期値として一定値が与えられ、ゲームを通じて所定条件を満たす度にポイントが付加される。

【 0 0 6 6 】

一方、描き替えパラメータは、遊戯者による描画により初めて表示物体の形態が生成されるとき、あるいはその形態を書き換える時に表示物体の形態に対応して与えられるパラメータである。

【 0 0 6 7 】

先ず、本発明により骨格選択メニュー表示（処理工程 P 1）で用意される複数の表示物体のそれぞれに対し、平均的な体格の 3 次元の基本体のデータを予め用意する。この 3 次元の基本体のデータと、描画されたものと比較してパラメータが CPU 2 により算出される。

【 0 0 6 8 】

ここで、実施例として、各表示物体を構成する骨格のパーツ毎に属性を定義している。例えば、人型表示物体として図 1 4 に示される骨格が有り、頭、腕、胴、腰、脚のパーツを有し、パーツ属性として腕及び脚にパワーパラメータを定義し、脚にスピードパラメータを定義している。

【 0 0 6 9 】

また、図 1 5 には、獣型骨格が示され、図 1 5 A の骨格では、頭、胴、腰、脚 1、脚 2 及び尾のパーツを有し、図 1 5 B の骨格では、頭、腕、胴、腰、脚 1、脚 2 及び尾のパーツを有している。パーツ属性として頭、腕及び脚 1 にパワーパラメータを設定し、脚 1 及び脚 2 にスピードパラメータを設定している。

【 0 0 7 0 】

このような骨格パーツ情報を基に、輪郭描画された表示物体について、以下の様なパラメータ数値が使用される。

- ・全体積合計： 全てのパーツの体積の合計である。
- ・パワーパーツ体積合計： パーツ属性がパワーのものをパワーパーツと呼び、各骨格で定義されたパワーパーツの体積の合計である。
- ・パワーパーツ体積比： パワーパーツの全体に占める割合（パワーパーツ体積

合計) / (全体積合計) である。

- ・ スピードパーツ体積： パーツ属性がスピードのものをスピードパーツと呼び各骨格で定義されたスピードパーツの体積の合計である。
- ・ スピードパーツ体積比： スピードパーツの全体に占める割合 (スピードパーツ体積合計) / (全体積合計) である。
- ・ 平均体積： パーツ単位での平均体積 (全パーツ体積合計) / (全パーツ数) である。

【0071】

上記の様に求められる描画された表示物体のパワーパーツ体積合計と、パワーパーツ体積比を3次元の基本体の対応する体積とを比較して、次のように修正値を描画された表示物体の属性値に設定する。

【0072】

パワーパーツ体積合計の比較：描画されたパーツの体積の方が基本体より10%大きい毎に、-1だけ修正する。反対に、描画されたパーツの体積の方が基本体より10%小さい毎に、+1だけ修正する。

【0073】

パワーパーツ体積比の比較：描画されたパーツの体積比の方が基本体より10%大きい毎に、-1だけ修正する。反対に、描画されたパーツの体積比の方が基本体より10%小さい毎に、+1だけ修正する。

【0074】

今、基本体のパラメータパワーを「5」とすると、描画された表示物体の修正パワーパラメータは、 $5 + (\text{パワーパーツ体積合計修正値}) + (\text{パワーパーツ体積比修正値})$ となる。

【0075】

上記の描画された表示物体のパワーパラメータの算出と同様にして、基本体のパラメータ数値と比較することにより、描画された表示物体の修正スピードパラメータが、 $5 + (\text{スピードパーツ体積合計修正値}) + (\text{スピードパーツ体積比修正値})$ となる。なお、ここでも基本体のパラメータスピードを「5」としている。

【0076】

上記の様に描画される表示物体のパワーパラメータ及びスピードパラメータはともに、パワー及びスピードに関連する骨格パーツの体積と関係する。したがって、遊戯者は、表示物体を描画する際に期待する表示物体の能力に対応するパーツの形態を予想して描画することが可能である。図16、図17は、これを説明する図である。

【0077】

図16では、パーツとして腕の形態を変えた場合を説明する図である。

【0078】

図16において、基本型（図16O）に対し、腕を長くし（図16I）、腕を太くし（図16II）、腕の占める体積割合を大きくする（図16III）。これにより、パンチ力の強い表示物体属性を持たせることができ、ゴリラ等の腕力のある動物表示物体を生成する時に好ましい形態である。

【0079】

一方、基本型（図16O）に対し、腕を短くし（図16IV）、腕を細くし（図16V）、腕の占める体積割合を小さくする（図16VI）。これにより、パワーの小さい飾り程度の腕を生成することが出来る。

【0080】

図17は、パーツとして脚の形態を変えた場合を説明する図である。

【0081】

図17において、基本型（図17O）に対し、脚を長くし（図17I）、脚を細くし（図17II）、脚の占める体積割合を大きくする（図17III）。これにより、スピードパワーの大きい表示物体属性を持たせることができ、インパラ等の軽くて脚の速い動物表示物体を生成する時に好ましい形態である。

【0082】

さらに、基本型（図17O）に対し、脚を短く（図17IV）、脚を太くし（図17V）、脚の占める体積割合を小さくする（図17VI）。これにより、重量級の大きなパワーの動物表示物体属性を持たせることができ、象等の重量の大きな動物表示物体を生成する時に好ましい形態である。

【 0 0 8 3 】

なお、上記説明では 属性パラメータの設定を表示物体の 3 次元化した体積に関連づける方法であるが、本発明の適用はこれに限定されず、描画された通りの 2 次元の表示物体画像の面積と、基本体の対応する面積とを比較利用する様にしてもよい。

【 0 0 8 4 】

さらに、描画される形態に対応して攻撃、防御力レベルの属性値を設定することも可能である。図 1 8 はこれを説明する図である。

【 0 0 8 5 】

一例として、描画されたモデルのパーツ毎に備わる突起の数に応じて、前記攻撃、防御力レベルの属性値を設定する。図 1 8 A において、○の部分突起部であり、例えば 4 5 度以下の角度を持つ部分を突起として定義する。

【 0 0 8 6 】

胴、腕、脚のそれぞれのパーツに対し、備わる突起の数に対応して攻撃、防御力レベルの属性値を設定する。一例として次の様与えられる。

【 0 0 8 7 】

胴のパーツにおける突起数が 0 の場合、攻撃パワーをレベル 1 とする。突起数が 2 ~ 4 の場合、交差レンジの攻撃パワーをレベル 1 とする。突起数が 5 以上の場合、長いレンジの攻撃パワーをレンジ 1 とする。

【 0 0 8 8 】

腕のパーツにおける突起数が 0 の場合、防御パワーをレベル 0 とする。突起数が 2 ~ 4 の場合、長いレンジの攻撃パワーをレベル 2 とする。突起数が 5 以上の場合、長いレンジの攻撃パワーをレンジ 3 とする。

【 0 0 8 9 】

さらに、脚のパーツにおける突起数が 0 の場合、攻撃パワーをレベル 2 とする。突起数が 2 ~ 4 の場合、交差レンジの攻撃パワーをレベル 2 とする。突起数が 5 以上の場合、交差レンジの攻撃パワーをレンジ 3 とする。

【 0 0 9 0 】

また、図 1 8 B に示すように、パーツの形態における「なめらかさ度合い」に

応じて、胴、腕、脚のパーツ毎に、攻撃、防御力レベルの属性値を設定することも可能である。すなわち、胴、腕、脚のパーツ毎に、「なめらか」「デコボコ」「凄くデコボコ」の形態に応じて、図18Aに付いて説明したと同様に攻撃、防御力レベルの属性値を設定する。

【0091】

さらに、図18Cに示すように、胴、腕、脚のパーツ毎に、パーツのストロークの長さ（短い、平均、長い）に応じて図18Aに付いて説明したと同様に攻撃、防御力レベルの属性値を設定する。

【0092】

さらに、パラメータ値は、描画される表示物体に張り付けられるテクスチャー（素材）の種類によって設定を変えることも可能である。すなわち、図2のフローにおいて、3次元表示物体データの登録の際、付属されるパラメータ値の一部として、描画を行った遊戯者は更に表示物体に相応しいテクスチャーを選択する。

【0093】

選択されたテクスチャーに設定されている属性値が付加され、描画表示の際に属性値II対応するテクスチャーが張り付けられる。属性値毎に次の様なテクスチャーカラーの設定が可能である。

【0094】

属性	カラー
無	灰色～黒
地	黄色～焦げ茶色
水	水色～青
火	橙～赤
風	若草色～深緑
重力	紫～黒
氷	白～水色
光	白～黄色（ピカピカのグロス）
雷	黄色～黄緑（メタル模様）

ここで、上記に説明した描画される表示物体に付与されるパラメータの付与は、一回の描画の時のみではなく、描画表示物体データを更新する毎に、新たなパラメータ修正値に更新される。

【0095】

さらに、上記したパラメータの設定の他に表示物体の寿命に関連するパラメータを設定することも可能である。

【0096】

以上説明されたように生成された3次元表示物体データは、ゲームプログラムの実行の過程（処理工程P7）で、遊戯者の操作する表示物体として、付属のパラメータ値に応じて既存のテクスチャ処理、2次元画面への座標変換処理を経て、表示装置6に表示される。

【0097】

図19は、図4において、恐竜透視骨格が選択され描画された3Dポリゴンデータにより表示された恐竜モデルの画像である。さらに、図20～図22は、人型透視骨格に対して描画され、生成されたモデルの画像である。図20～図22の比較によって理解出来る様に、同一のモデルに対し、描画モードでの輪郭の描き方、選択されたテクスチャ等により外観画像が異なっている。

【0098】

【発明の効果】

この様に本発明により、容易に遊戯者により自己の好ましい形態の表示物体を生成することが可能である。そして、生成された表示物体をコンピュータゲームにおいて、自己の操作する表示物体とすることが可能である。これにより遊戯者は、よりバラエティに富む自己の感覚に合った表示物体を操作してゲームを楽しむことが可能である。

【0099】

さらに、表示物体の動きの基準となる骨格モデルに対して関連づけて3次元座標の表示物体データが生成されるので、作成した表示物体を動かす制御を容易に行うことができる。これにより、遊戯者は自己の作成した表示物体への思い入れを増すことが可能となる。

【0100】

また、生成された表示物体の特徴に対応して、属性パラメータが設定されるので、ゲームプログラムの実行中に属性パラメータに従った表示物体の動きを与えることができる。

【0101】

なお、上記図面に従って説明された実施の形態は、本発明の理解のためのものであって、本発明の適用がこれに限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の適用されるコンピュータシステムとしてのゲーム装置の一例ブロック図を示す図である。

【図2】

本発明に従う表示物体生成プログラムの一実施例フローを示す図である。

【図3】

骨格選択メニュー表示（処理工程P1）で人型表示物体が選択された例である。

【図4】

骨格選択メニュー表示（処理工程P1）で恐竜型表示物体が選択された例であり、いずれも選択された表示物体に対応する透視骨格が表示される。

【図5】

描画モードにおいて、図3に対応して選択された人型表示物体の描画過程の画像表示を示す図である。

【図6】

描画モードにおいて、図4に対応して選択された恐竜型表示物体の描画過程の画像表示を示す図である。

【図7】

輪郭設定処理工程（処理工程P4）中の画面表示である。

【図8】

輪郭設定（処理工程P4）を説明する模式図である。

【図 9】

3 D 化のアルゴリズムを説明する図（その 1）である。

【図 1 0】

3 D 化のアルゴリズムを説明する図（その 2）である。

【図 1 1】

3 D 化のアルゴリズムを説明する図（その 3）である。

【図 1 2】

3 D 化のアルゴリズムを説明する図（その 4）である。

【図 1 3】

3 D 化のアルゴリズムを説明する図（その 5）である。

【図 1 4】

人型表示物体として骨格パーツの例を示す図である。

【図 1 5】

獣型表示物体として骨格パーツの例を示す図である。

【図 1 6】

パーツとして腕の形態を変えた場合を説明する図である。

【図 1 7】

パーツとして脚の形態を変えた場合を説明する図である。

【図 1 8】

描画される形態に対応して攻撃、防御力レベルの属性値を設定する説明の図である。

【図 1 9】

図 4 において、恐竜透視骨格が選択され描画された 3 D ポリゴンデータにより表示された恐竜モデルの画像である。

【図 2 0】

人型透視骨格に対して描画され、生成されたモデルの画像（その 1）である。

【図 2 1】

人型透視骨格に対して描画され、生成されたモデルの画像（その 2）である。

【図 2 2】

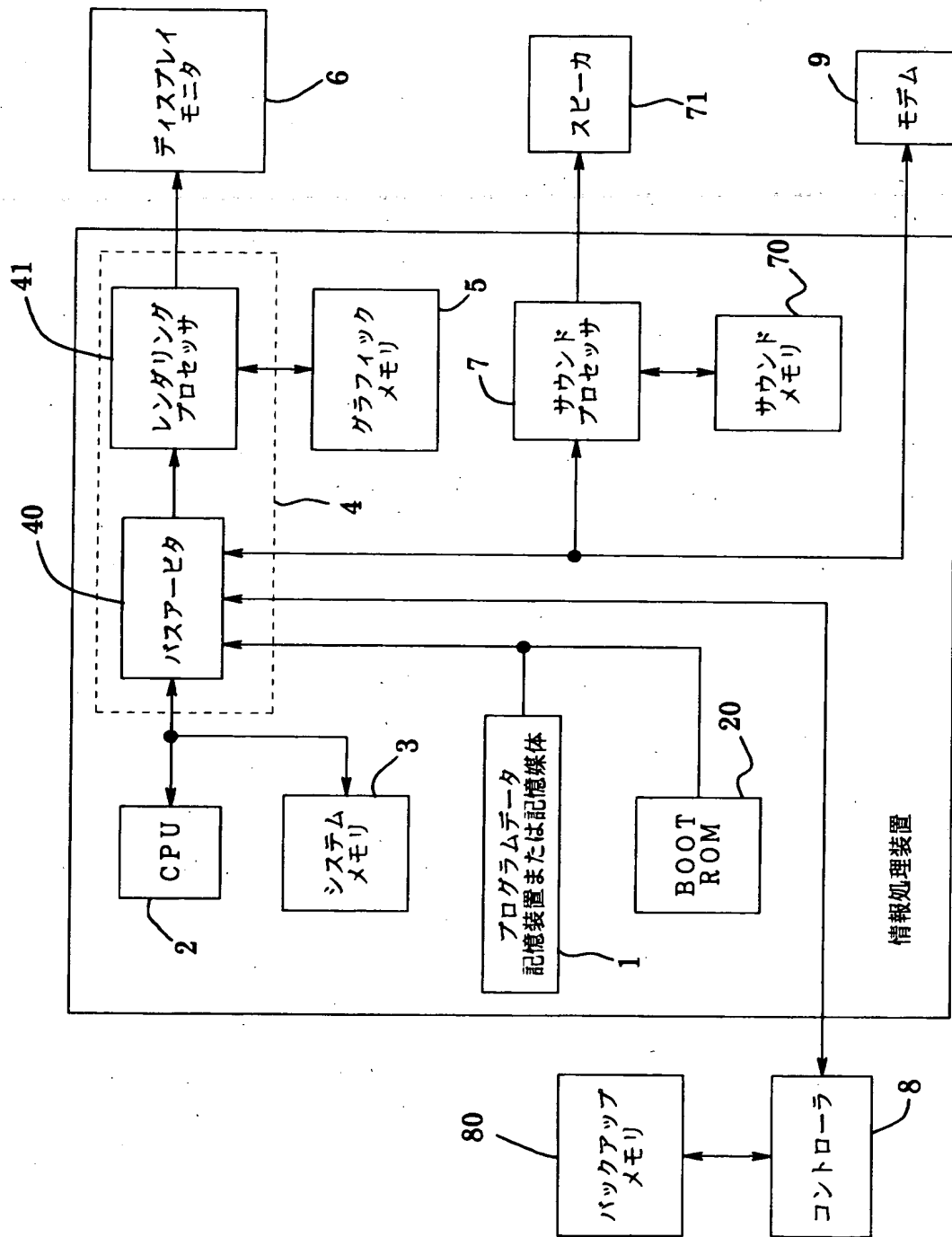
人型透視骨格に対して描画され、生成されたモデルの画像（その 3）である。

【符号の説明】

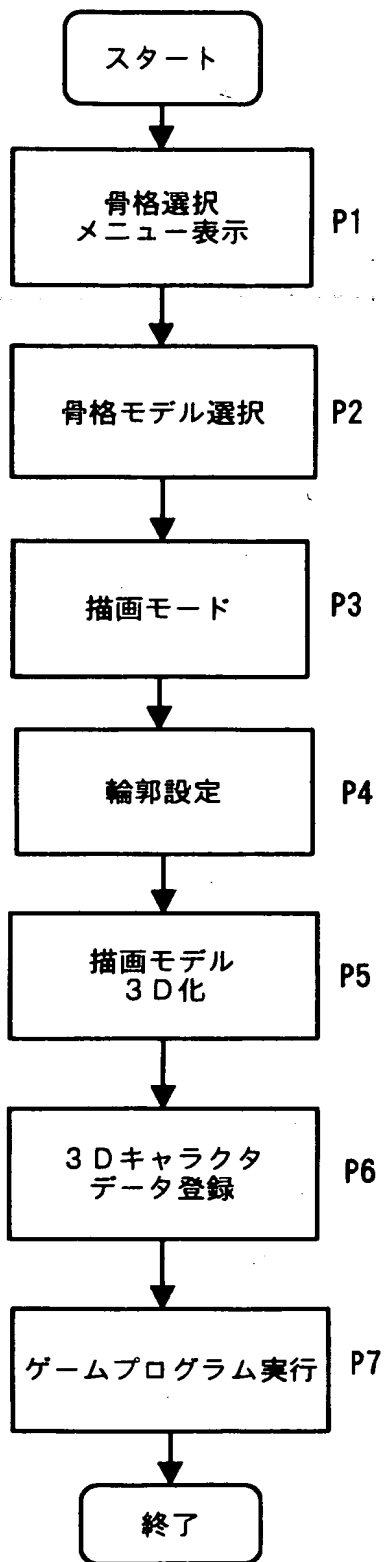
- 1 ROM
- 2 CPU
- 3 RAM
- 4 デジタルシグナルプロセッサ (DSP)
- 5 ビデオRAM
- 6 表示装置
- 7 デコーダ
- 8 入力装置

【書類名】 図面

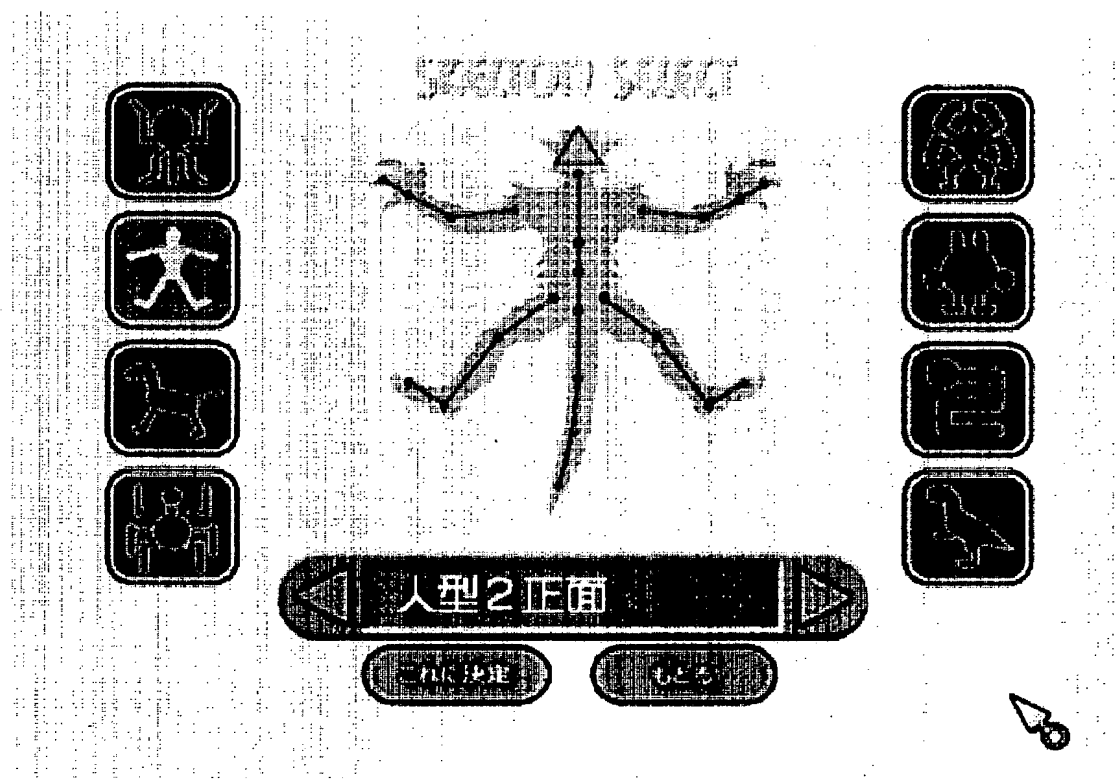
【図1】



【図 2】



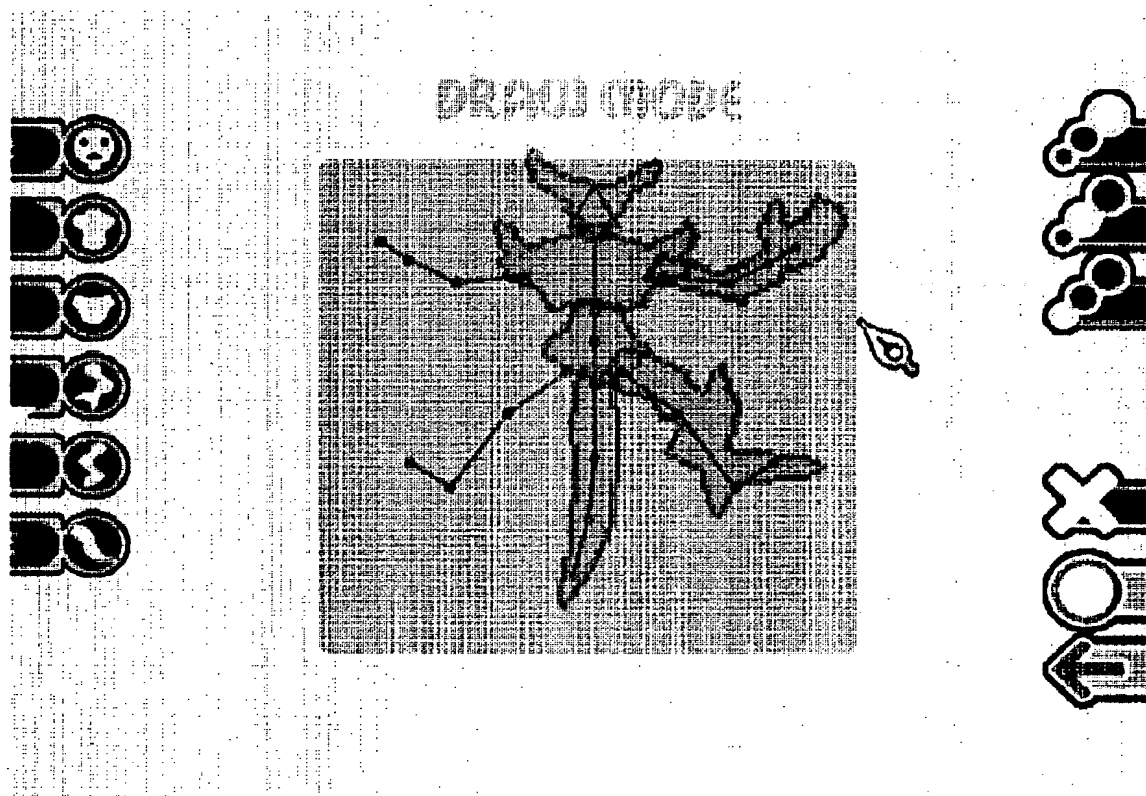
【図3】



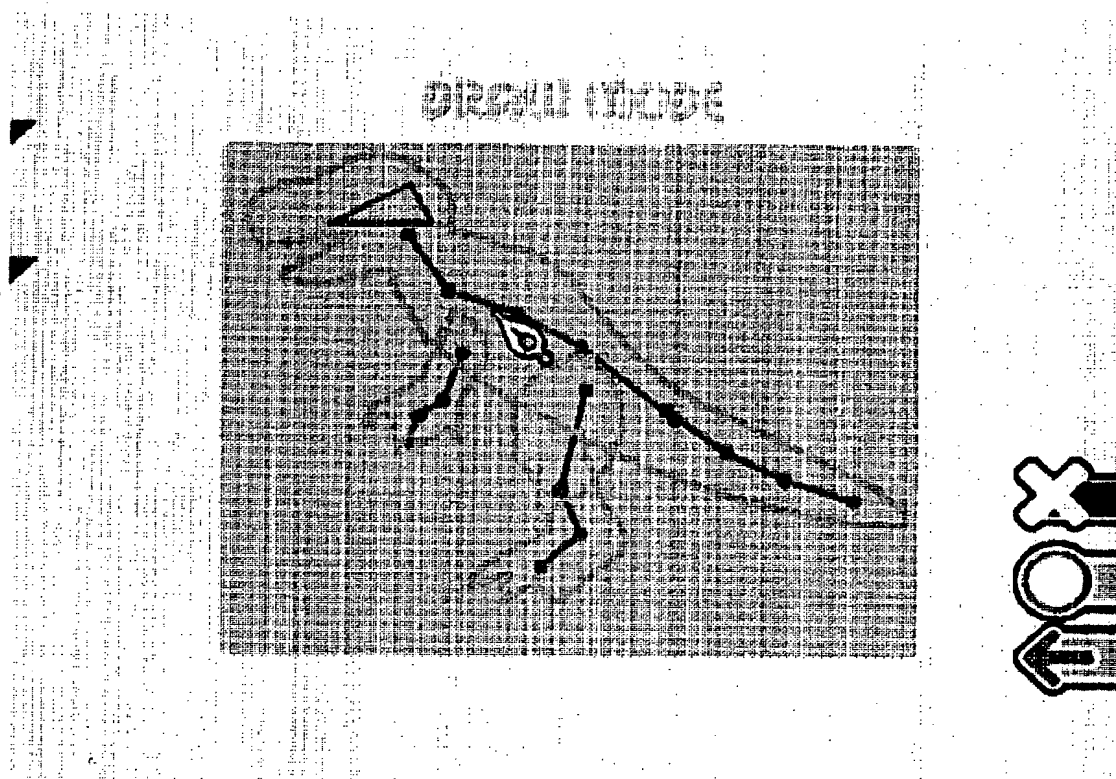
【図4】



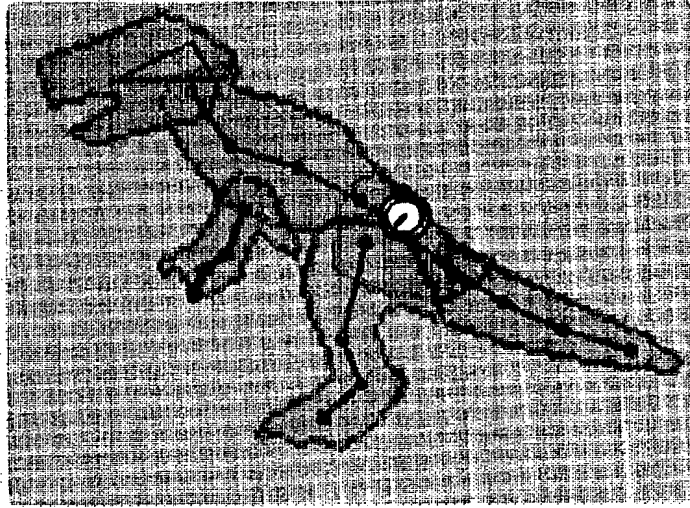
【図5】



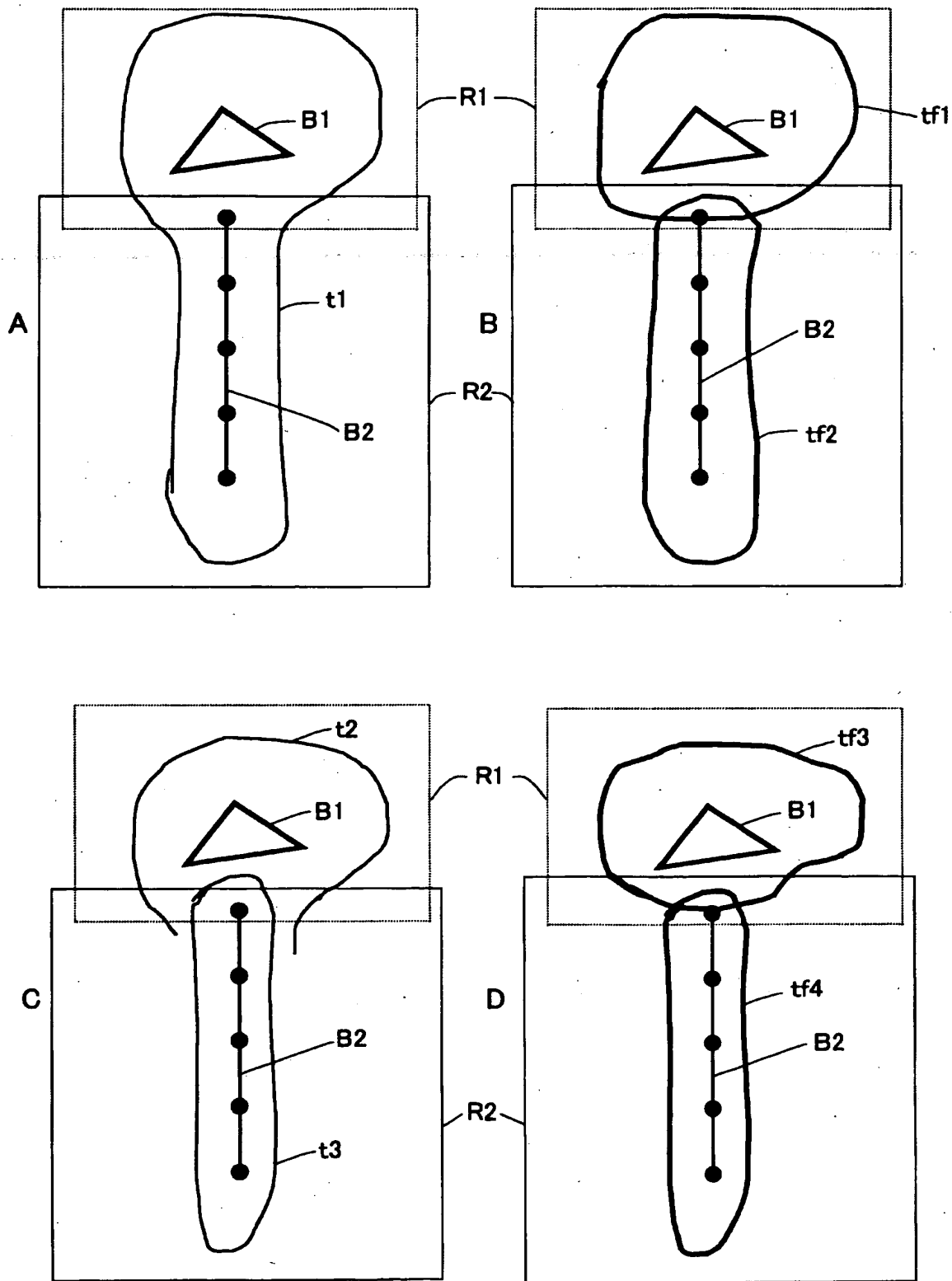
【図6】



【図7】

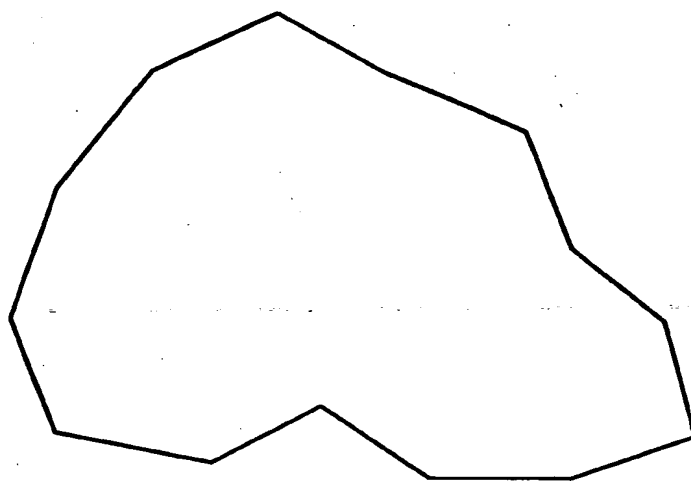


【図 8】

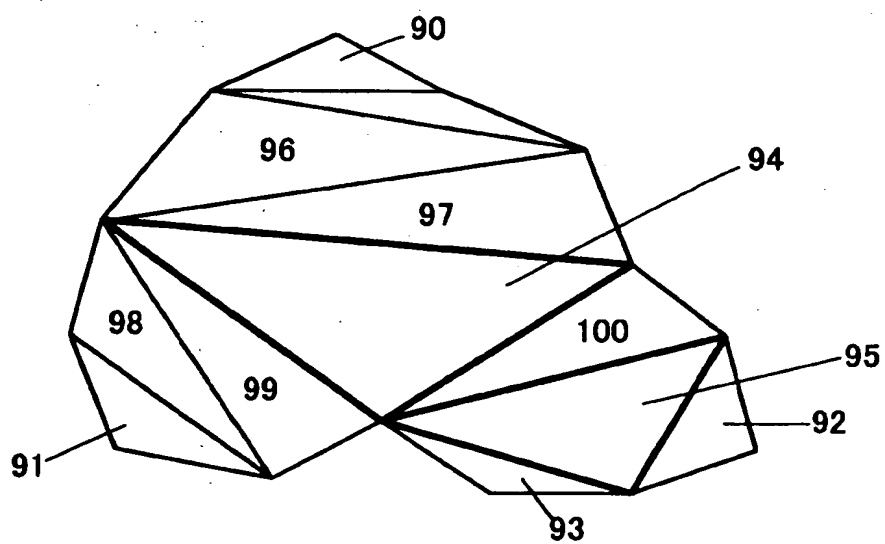


【図9】

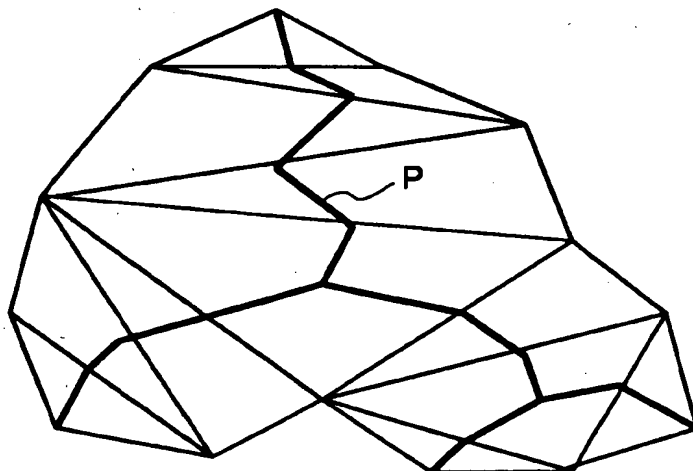
A



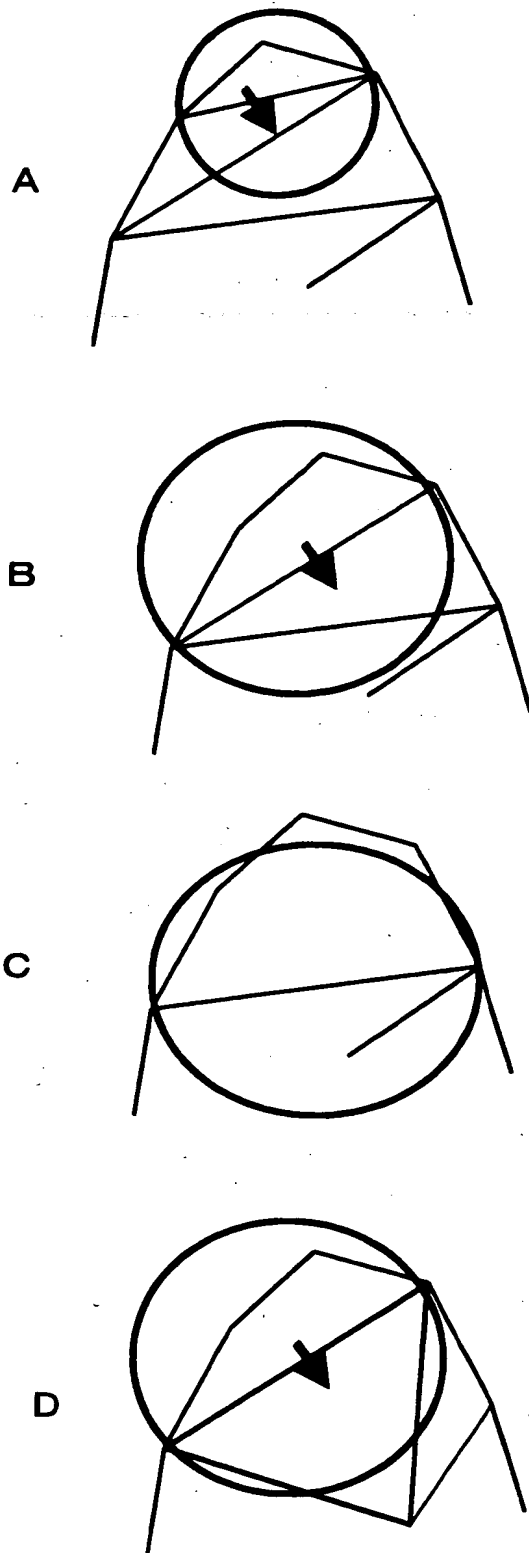
B



C

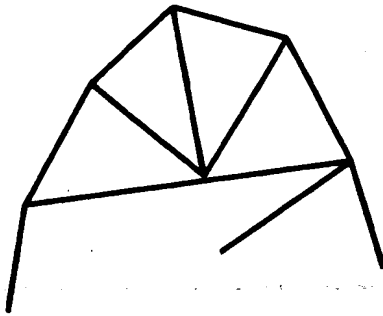


【図10】

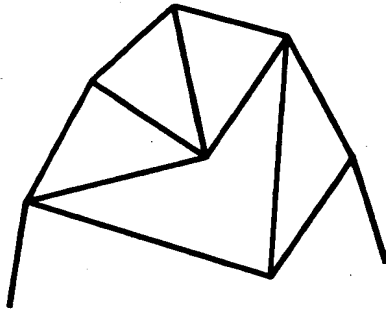


【図11】

A

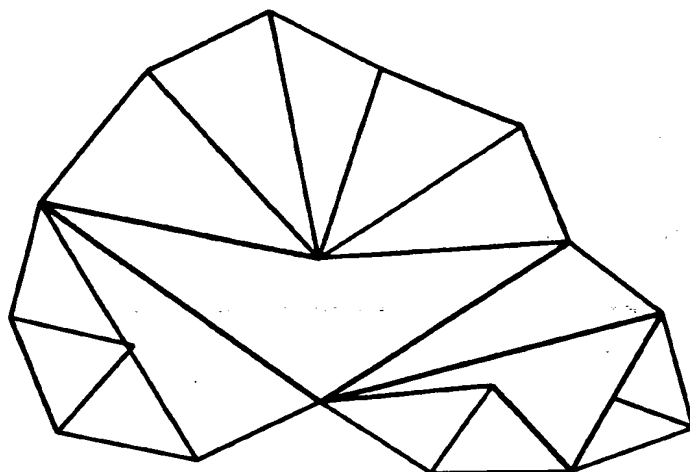


B

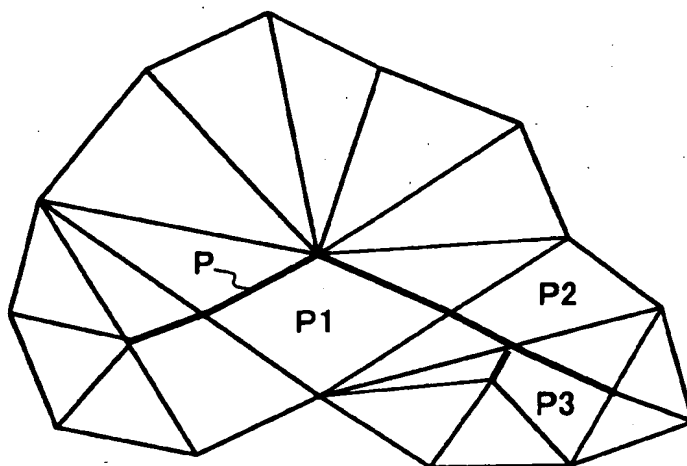


【図12】

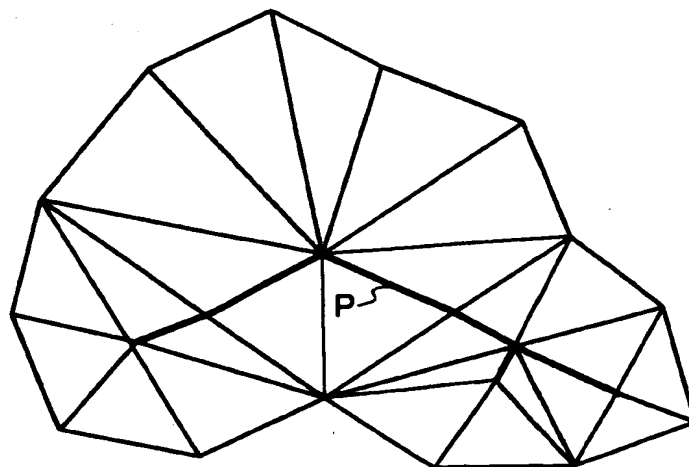
A



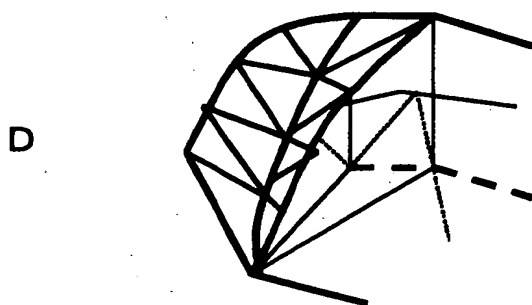
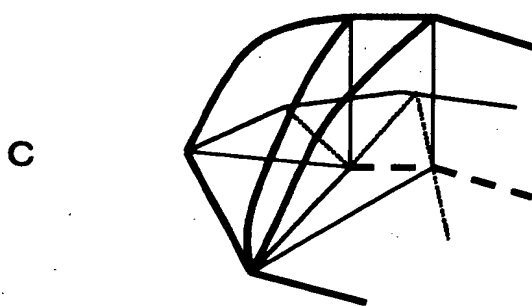
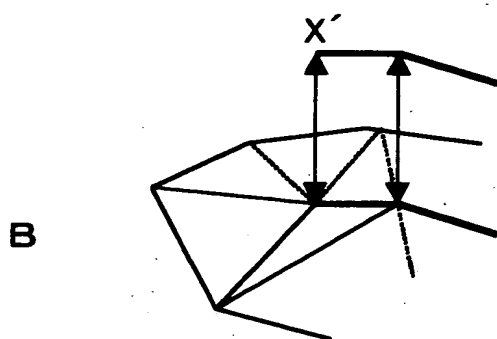
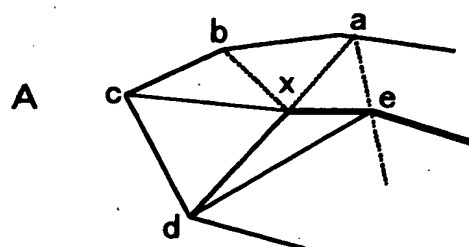
B



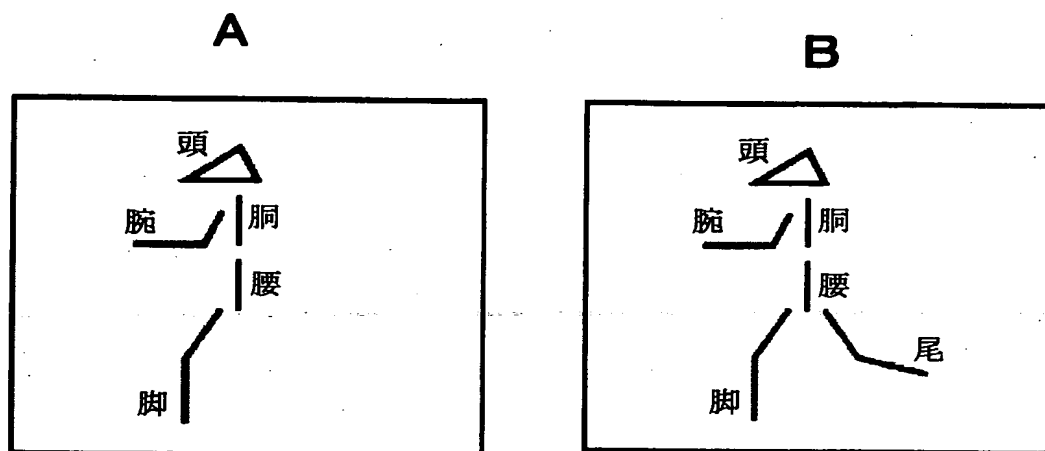
C



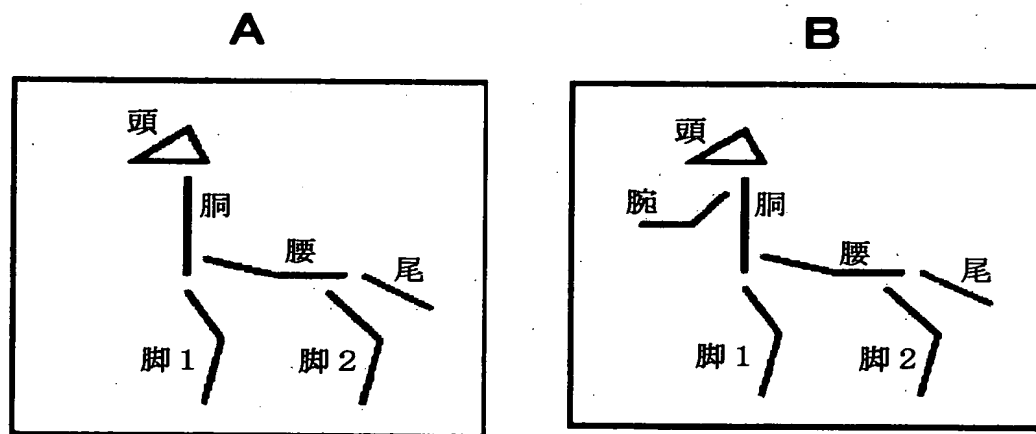
【図13】



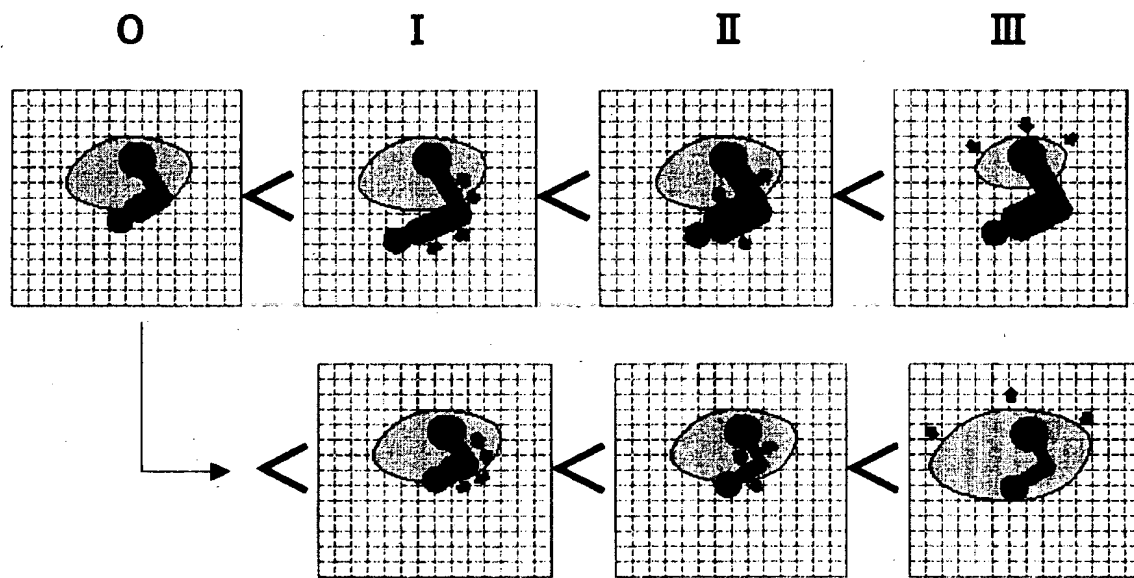
【図 14】



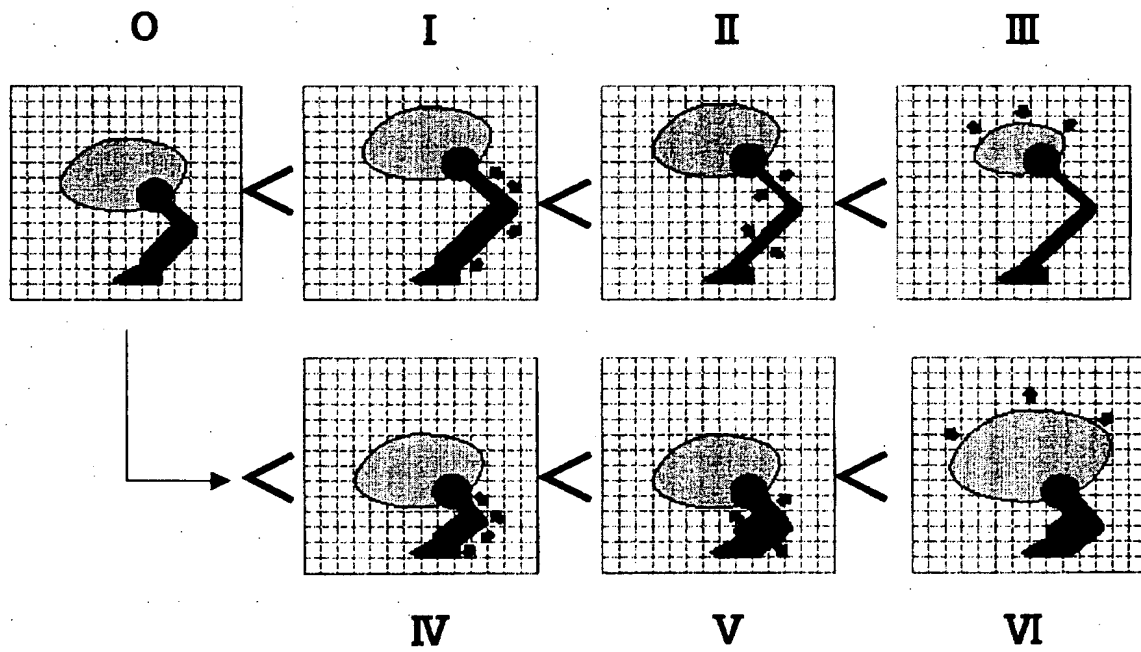
【図 15】



【図16】

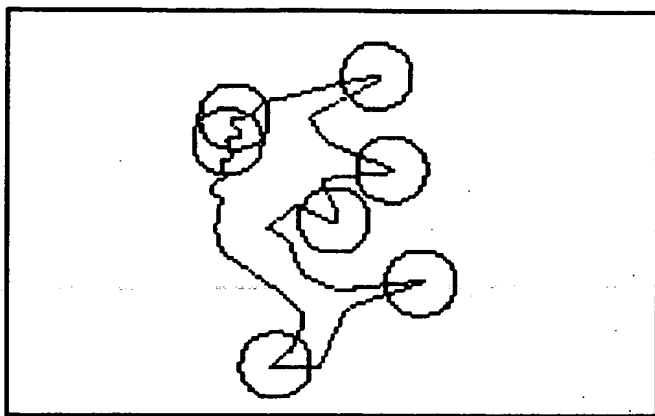


【図17】

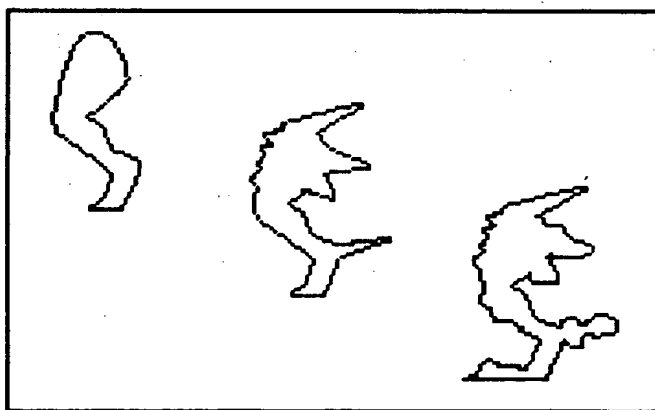


【図 1 8】

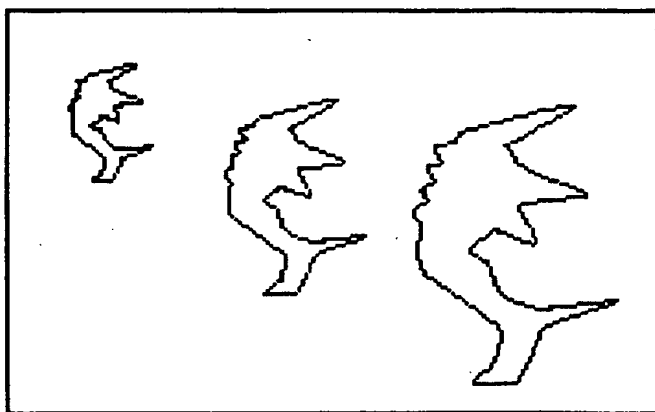
A



B



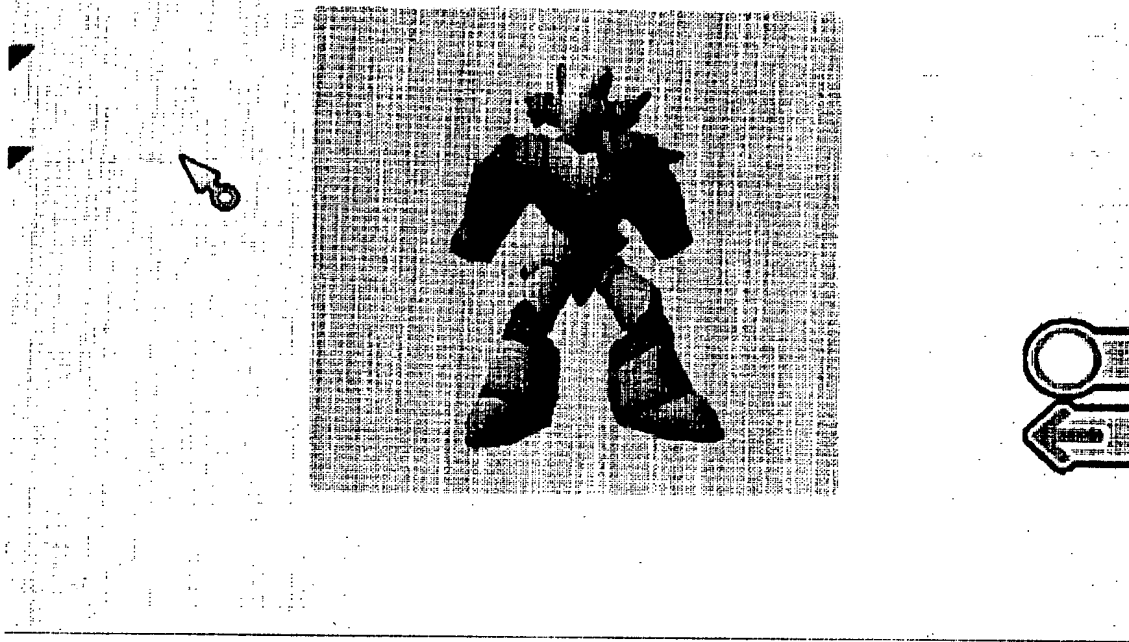
C



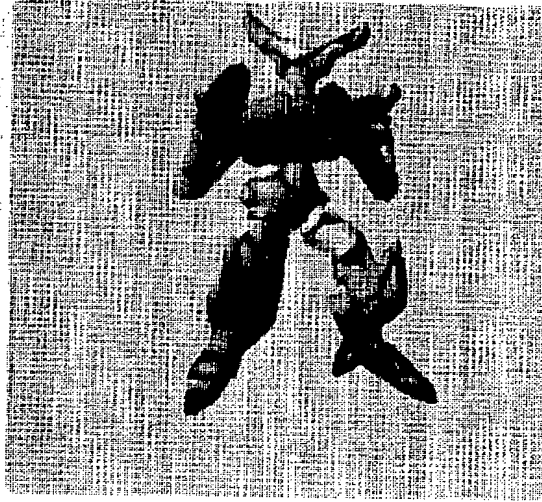
【図19】



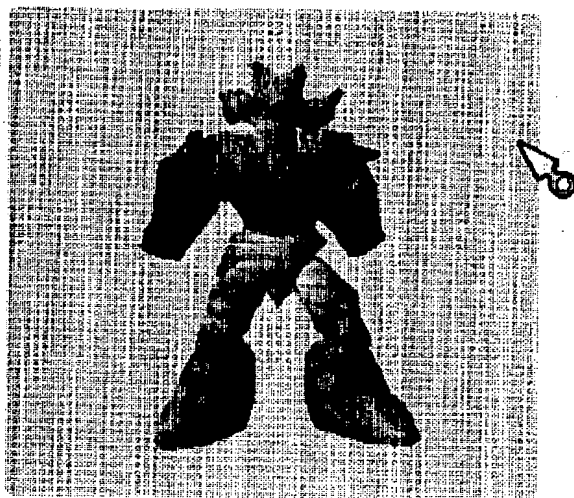
【図20】



【図 21】



【図22】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 遊戯者自身で所望の形態の表示物体が生成可能であり、自己の操作する表示物体とすることを可能とするコンピュータゲームにおける表示物体生成方法及びこれを実行制御するプログラムを提供する。

【解決手段】 情報処理装置において実行されるプログラムであって、表示物体に設定された骨格モデルを表示装置に表示し、入力された輪郭軌跡を表示し、この入力された輪郭軌跡を前記表示物体の骨格モデルに対応させる。骨格モデルに対応された輪郭軌跡を三次元表示物体画像に変換し、変換された三次元表示物体画像のデータを前記表示装置に表示する。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-348416
受付番号	50001475424
書類名	特許願
担当官	塩崎 博子 1606
作成日	平成 12 年 11 月 27 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	000132471
【住所又は居所】	東京都大田区羽田 1 丁目 2 番 12 号
【氏名又は名称】	株式会社セガ

【特許出願人】

【識別番号】	500527797
【住所又は居所】	東京都日野市豊田三丁目 31 番 33 号
【氏名又は名称】	株式会社エインシャント

【代理人】

申請人	
【識別番号】	100094514
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3-9-5 第三東 昇ビル 3 階 林・土井 国際特許事務所
【氏名又は名称】	林 恒徳

【代理人】

【識別番号】	100094525
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3-9-5 第三東 昇ビル 3 階 林・土井 国際特許事務所
【氏名又は名称】	土井 健二

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000132471]

1. 変更年月日 2000年11月 1日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都大田区羽田1丁目2番12号

氏 名 株式会社セガ

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [500527797]

1. 変更年月日	2000年11月15日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都日野市豊田三丁目31番33号
氏 名	株式会社エインシャント